

(11)特許出願公開番号

特開2001-285320

(P2001-285320A)

(43)公開日 平成13年10月12日(2001.10.12)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テラポート*(参考)
H 0 4 L 12/40		H 0 4 L 11/00	3 2 0 5 K 0 3 2
29/10		13/00	3 0 9 B 5 K 0 3 4

審査請求 有 請求項の数2 OL (全 5 頁)

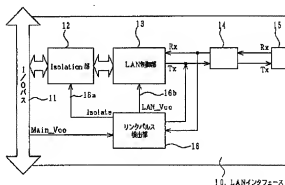
(21) 出願番号	特願2000-97042(P2000-97042)	(71) 出願人	000165033 群馬日本電氣株式会社 群馬県太田市西矢島町32番地
(22) 出願日	平成12年3月31日(2000.3.31)	(72) 発明者	中村 幸市 群馬県太田市西矢島町32番地 群馬日本電 気株式会社内
		(74) 代理人	100070530 弁理士 畑 泰之 Fターム(参考) 5K032 AA04 DB11 DB28 DB31 EA05 5K034 AA15 DD02 EE05 FF14 GG06 HH02 KK02 TT06

(54)【発明の名称】 LANインターフェース装置

(57)【要約】

【課題】 LANインタフェース不要時の端末装置全体の消費電力の削減を可能にするLANインターフェース装置を提供する。

【解決手段】 I/Oバス11から所定の電圧の供給を受けて動作すると共に、接続ポート15に接続される接続相手装置からのリンクバスを抽出するリンクバス抽出部16を設け、このリンクバス抽出部16が、前記接続相手装置からのリンクバスを抽出した時、リンクバス抽出部16は、LAN制御部13及びアインレーション部12を動作状態に制御し、前記接続相手装置からのリンクバスを抽出することができない時、LAN制御部13及びアインレーション部12を動作しない状態に制御するように構成したことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 I/Oバスに接続された端末装置と、前記 I/Oバスに接続された LAN インターフェース装置と、この LAN インターフェース装置の接続ポートに接続される接続相手装置とからなり、前記端末装置と前記接続相手装置との間の接続を確認するために、リンクパルスを送受信する LAN インターフェース装置において、

前記 LAN インターフェース装置に、前記端末装置から受信した信号を処理して前記接続相手装置に送出すると共に、前記接続相手装置から受信した信号を処理して前記端末装置に送出する LAN 制御部と、前記 LAN 制御部と I/Oバス間に電気的に切り離すために、前記 LAN 制御部と I/Oバス間に設けられたアイソレーション部と、送信信号及び受信信号のアナログ信号処理を行うために、前記 LAN 制御部と接続ポート間に設けたアナログ回路部と、前記 I/Oバスから所定の電圧の供給を受けて動作すると共に、前記接続ポートに接続される接続相手装置からのリンクパルスを検出するリンクパルス検出部とを設け、このリンクパルス検出部が、前記接続相手装置からのリンクパルスを検出した時、前記リンクパルス検出部は、前記 LAN 制御部及びアイソレーション部を動作状態に制御し、前記接続相手装置からのリンクパルスを検出することができない時、前記 LAN 制御部及びアイソレーション部を動作しない状態に制御するように構成したことを特徴とする LAN インターフェース装置。

【請求項 2】 前記リンクパルス検出部は、前記 LAN 制御部及びアイソレーション部の電源電位を制御することと特徴とする請求項 1 記載の LAN インターフェース装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、LAN インターフェース装置に係わり、特に、電力消費を低減させた LAN インターフェース装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年 LAN インタフェース機能を標準で持つ企業ユーザ向け PC 端末が増加している。しかしながら、ユーザによっては、常時 LAN 接続を使用すると限らず、また、ノートブックパソコン（ノートブック PC）に至ってはオフィス外へ持ち出す場合もあり、LAN 機能を全く使用しないケースがしばしば存在する。LAN インタフェースを取り付けたままでは、例え、LAN インタフェースがアイドル状態にあっても、不要な電力消費によるバッテリー消費が進むという問題点がある。また、LAN インタフェースを取り外すにしても、PC カード等は取り外すのは比較的容易であるが、マザーボード上に LAN インタフェースが実装されている場合等は、物理的に取り外しが困難または不可能である。

更に、ノートブック PC では、外出のたびに脱着しなければいけないという問題点もあった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を改良し、特に、LAN インタフェース不要時の端末装置全体の消費電力の削減を可能にする新規な LAN インターフェース装置を提供するものである。

【0004】

10 【課題を解決するための手段】本発明は上記した目的を達成するため、基本的には、以下に記載されたような技術構成を採用するものである。

【0005】即ち、本発明に係わる LAN インターフェース装置の第 1 態様は、I/Oバスに接続された端末装置と、前記 I/Oバスに接続された LAN インターフェース装置と、この LAN インターフェース装置の接続ポートに接続される接続相手装置とからなり、前記端末装置と前記接続相手装置との間の接続を確認するために、リンクパルスを送受信する LAN インターフェース装置において、前記 LAN インターフェース装置に、前記端末装置から受信した信号を処理して前記接続相手装置に送出すると共に、前記接続相手装置から受信した信号を処理して前記端末装置に送出する LAN 制御部と、前記 LAN 制御部と I/Oバス間に電気的に切り離すために、前記 LAN 制御部と I/Oバス間に設けられたアイソレーション部と、送信信号及び受信信号のアナログ信号処理を行うために、前記 LAN 制御部と接続ポート間に設けたアナログ回路部と、前記 I/Oバスから所定の電圧の供給を受けて動作すると共に、前記接続ポートに接続される接続相手装置からのリンクパルスを検出するリンクパルス検出部とを設け、このリンクパルス検出部が、前記接続相手装置からのリンクパルスを検出した時、前記リンクパルス検出部は、前記 LAN 制御部及びアイソレーション部を動作状態に制御し、前記接続相手装置からのリンクパルスを検出することができない時、前記 LAN 制御部及びアイソレーション部を動作しない状態に制御するように構成したことを特徴とするものであり、又、第 2 態様は、前記リンクパルス検出部は、前記 LAN 制御部及びアイソレーション部の電源を制御することと特徴とするものである。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明に係わる LAN インターフェース装置は、シールド無し撚り対線を伝送媒体とした IEEE 802.3 規格の 10BASE-T および 100BASE-TX 等のローカルエリアネットワーク（LAN）を構成する際に、パーソナルコンピュータ等の情報処理端末装置において使用される LAN インタフェースにおいて、前記 IEEE 802.3 で定義されているセグメント間の物理的、電気的接続を確認するためのリンクパルス信号を、常通電源により常時監視する機能を

設け、更にそのリンクバルス信号の有無によりLANコントローラへの駆動電源の供給制御機能、I/OバスとLANコントローラとのアイソレート制御機能を設けたことを特徴としている。

【0007】図1において、受信信号Rx上に受信されるリンクバルス信号は、一定の周期(25〜50ms)でLANケーブルを介して接続相手装置(端末、HUB等)から出力されてくる。このリンクバルス信号の有無を常通電源(Main_Vcc)で動作するリンクバルス検出部16で常時監視し、アイソレーション部12の動作制御およびLANコントローラ部13への駆動電源(LAN_Vcc)の供給制御を自動的に行う。

【0008】したがって、リンクバ尔斯の有無、即ち、LANと端末装置との接続の有無に応じて自動的にLANコントローラの駆動電源の供給制御、I/Oバスとの接続/切り離しの制御を行うことが可能となるため、端末装置がLANに接続されていない場合、即ち、LANインタフェースを必要としない場合の端末装置全体の消費電力の削減が可能になる。この場合、端末装置のリソース(メモリ空間、I/O空間、割り込みチャネル等)の開放を自動的に行うことも可能となる。

【0009】

【実施例】以下に、本発明に係わる半導体装置の具体例を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0010】(第1の具体例)図1〜図3は、本発明に係わるLANインターフェース装置の第1の具体例を説明する図であって、図1は、第1の具体例のブロック図、図2は、第1の具体例の処理の一例を示すフローチャート、図3は、端末装置と接続相手装置との間で相互に接続を確認するために、IEEE802.3規格で定められたノーマルリンクバルス送出機能を説明する図である。そして、これらの図には、I/Oバス11に接続された端末装置と、前記I/Oバス11に接続されたLANインターフェース装置10と、このLANインターフェース装置10の接続ポート15に接続される接続相手装置とからなり、前記端末装置と前記接続相手装置との間の接続を確認するために、リンクバルスを送受信するLANインターフェース装置10において、前記LANインターフェース装置10に、前記端末装置から受信した信号を処理して前記接続相手装置に送出すると共に、前記接続相手装置から受信した信号を処理して前記端末装置に送出するLAN制御部13と、前記LAN制御部13とI/Oバス11間を電氣的に切り離すため、前記LAN制御部13とI/Oバス11間に設けられたアイソレーション部12と、送信信号及び受信信号のアナログ信号処理を行うために、前記LAN制御部13と接続ポート15間に設けたアナログ回路部14と、前記I/Oバス11から所定の電圧の供給を受けて動作すると共に、前記接続ポート15に接続される接続相手装置からのリンクバルスを検出するリンクバルス検出部16

とを設け、このリンクバルス検出部16が、前記接続相手装置からのリンクバルスを検出した時、前記リンクバルス検出部16は、前記LAN制御部13及びアイソレーション部12を動作状態に制御し、前記接続相手装置からのリンクバルスを検出することができない時、前記LAN制御部13及びアイソレーション部12を動作しない状態に制御するように構成したことを特徴とするLANインターフェース装置が示されている。

【0011】以下に、第1の具体例を更に詳細に説明する。

【0012】IEEE802.3規格の10BASE-T及び100BASE-TX等のLANにおいて、端末装置、接続相手装置(マルチポートリピータ装置等の集線装置)といったLANに接続される装置は、図3に示すように、お互いの物理的な接続を確認するためのリンクバルス信号(ノーマルリンクバルス)を端末装置21及び接続相手装置22から送出し、互に相手装置からのリンクバルス信号を検出することで、物理的な接続が確立していることを確認する。したがって、このリンクバルス信号の有無を検出することによって、LANに物理的に接続しているかどうかの確認ができる。

【0013】端末本体の電源がONされた時、図1のリンクバルス検出部16は、I/Oバス11を介してMain_Vcc(DCSV等)の供給を受け、リンクバルス信号を検出するのに十分な時間 $t_{\text{秒}}$ ($16+8=24\text{ms}$ 以上必要)の間受信信号Rxのリンクバルス信号の有無を確認する(図2のステップS21)。受信信号Rxにリンクバルス信号を検出できない場合、LANに接続されていないと判断し、LAN制御部13への駆動電源LAN_Vccの供給をせず、且つ、アイソレーション部12に対しIsolate信号16aをActiveにする(図2のステップS22)。LAN制御部13は、駆動電源LAN_Vccの供給を受けることができないため、全く動作できないのはもちろんのこと、電力の消費もなくなる。また、アイソレーション部12は、Isolate信号16aをActiveにすることにより、I/Oバス11とLAN制御部13を電氣的に切り離すため、端末装置側から見た場合、LANインタフェース10自体が端末装置に存在しないことと同様になるため、端末装置のリソース(メモリ空間、I/O空間、割り込みチャネル等)を割り当てられないことになり、

【0014】一方、リンクバルス部16が一定時間の受信信号Rx上のリンクバルス信号の有無を確認し(図2のステップS21)、受信信号Rxにリンクバルス信号を検出した場合は、LANに接続されていると判断し、LAN制御部13へ駆動電源LAN_Vccを供給し、且つ、アイソレーション部12に対してIsolate信号16aをNon Activeにする(図2のステップS23)。LAN制御部13は、駆動電源LAN_Vccの供給を受けることにより、動作可能な状態に

なり、また、アイソレーション部12は、Isolate信号16aをNonActiveにされることにより、I/Oバス11とLAN制御部13とを電氣的に接続させるため、端末装置側から見た場合、端末装置はLANインタフェース10の存在を検出し、端末装置のリソース（メモリ空間、I/O空間、割り込みチャネル等）を割り当てられることとなり、LANインタフェース10は、端末装置のLANインタフェースとして動作可能な状態となる。

【0015】なお、Isolate信号16aとしては、アイソレーション部12の電源電位を制御する信号でも良いし、また、アイソレーション部12をI/Oバス11から切り離す制御信号であればどのような制御信号でも良く、適宜、回路構成に合わせた制御信号を出力するように構成すれば良い。

【0016】（第2の具体例）次に、本発明の第2の具体例について図4を参照して詳細に説明する。

【0017】この第2の具体例のLANインタフェース装置では、図1のリンクパルス検出部16の代わりに、フレーム検出部41が設けられている。フレーム検出部41は、LAN上の実際のフレームの有無を受信信号Rxにて一定時間監視を行い、そのフレームの有無によって、LAN_Vcc供給制御、Isolate信号の出力制御を行い、LAN接続の状態を自動的に判断し、制御するものである。

【0018】この具体例は、実際のLAN上のデータをLANアナライザ測定器と同様に、ブロードキャスト、ユニキャストに関わらず、全てのフレームを取り込むことによりLAN接続の状態を監視し、LANインタフェース

*ースの制御を行うことができるという新たな効果を有する。

【0019】

【発明の効果】本発明に係わるLANインタフェース装置は、上述のように構成したので、端末装置がLANに接続されていない場合、即ち、LANインタフェースを必要としない場合、LANインタフェース装置全体の消費電力を大幅に削減する事が出来る。

【0020】また、端末装置のリソース（メモリ空間、I/O空間、割り込みチャネル等）の開放を、端末装置からLANインタフェースを物理的に取り外すことなく、自動的に行うことが可能になる等優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるLANインタフェース装置の第1の具体例のブロック図である。

【図2】第1の具体例のフローチャートである。

【図3】端末装置と接続相手装置との間で相互に接続を確認するために、IEEE802.3規格で定められたノーマルリンクパルス送出機能を説明する図である。

20 【図4】本発明の第2の具体例のブロック図である。

【符号の説明】

10 LANインタフェース装置

11 I/Oバス

12 アイソレーション部

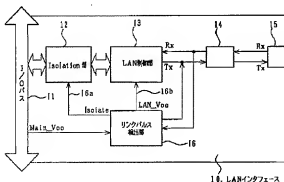
13 LAN制御部

14 アナログ回路部

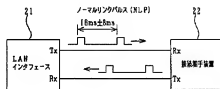
15 接続ポート

16 リンクパルス検出部

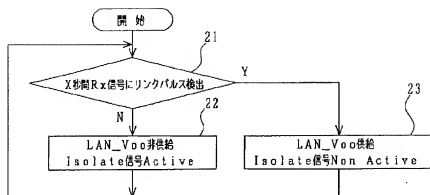
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

